

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-264194

(43) 公開日 平成7年 (1995) 10月13日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28		9466-5K	H 0 4 L 11/20	G
	12/14	9466-5K	11/02	F
H 0 4 Q 3/00		9466-5K	11/20	D

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平6-47438  
 (22) 出願日 平成6年 (1994) 3月17日

(71) 出願人 000005223  
 富士通株式会社  
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
 (72) 発明者 松岡 直樹  
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
 富士通株式会社内  
 (72) 発明者 朝永 博  
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
 富士通株式会社内  
 (72) 発明者 渡▲辺▼ 美和子  
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
 富士通株式会社内  
 (74) 代理人 弁理士 遠山 勉 (外1名)

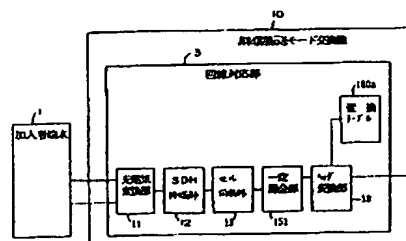
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 A T M交換機の間線対応装置

(57) 【要約】

【目的】 回線対応装置の小型化を図ることを目的とする。

【構成】 回線対応部3は一の加入者端末1に接続され加入者端末1からの情報をセル単位に処理する。SDH終端部12は光電気変換部11で変換された電気信号を伝送する伝送路の容量を階層多重する同期デジタルハイアラキを終端する。セル同期部13はセルヘッダに書き込まれたヘッダ誤り制御情報に基いてセルの誤り制御を行いセルの同期検出を行う。ヘッダ変換部18はセル毎にセルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子と出力先の仮想バス識別子とを対応して格納した変換テーブル180aを参照することによりセルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子を出力先の仮想バス識別子に変換する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATM交換機(10)に、加入者回線を通して一の加入者端末(1)に接続されるとともに加入者端末(1)からの情報をセルヘッダを有するセル単位に処理する回線対応部(3)を備え、

前記回線対応部(3)は、前記加入者回線を通して加入者端末(1)からの情報を含む光信号を電気信号に変換する光電気変換部(11)と、

前記光電気変換部(11)により変換された電気信号を伝送する伝送路の容量を階層多重するための同期デジタルハイアラキーを終端する同期デジタルハイアラキー終端部(12)と、

前記同期デジタルハイアラキー終端部(12)に接続され前記セルヘッダに書き込まれたヘッダ誤り制御情報に基いてセルの誤り制御を行いセルの同期検出を行うセル同期部(13)と、

前記セル同期部(13)により同期検出されたセル毎にセルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子と出力先の仮想バス識別子とを対応して格納した変換テーブル(180a)と、

前記変換テーブル(180a)を参照することにより前記セルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子を出力先の仮想バス識別子に変換するヘッダ変換部(18)とを備えたことを特徴とするATM交換機の内線対応装置。

【請求項2】 請求項1において、前記回線対応部(3)は、前記セルの数を計数せずに交換機プロセッサに対して一定課金加入者であることを通知する一定課金部(151)を備えることを特徴とするATM交換機の内線対応装置。

【請求項3】 請求項1において、前記回線対応部(3)は、前記加入者回線に対して与えられた全帯域を使用することを特徴とするATM交換機の内線対応装置。

【請求項4】 請求項1において、前記回線対応部(3)は、加入者回線を通して一の加入者端末(1)に接続される加入者回線対応部(3-1)と、

加入者回線及びPBX(2)を通して別の一の加入者端末(1)に接続されるPBX回線対応部(3-2)とを備え、

前記加入者回線対応部及びPBX回線対応部は、前記加入者回線を通して加入者端末(1)からの情報を含む光信号を電気信号に変換する光電気変換部(11)と、

前記光電気変換部(11)により変換された電気信号を伝送する伝送路の容量を階層多重するための同期デジタルハイアラキーを終端する同期デジタルハイアラキー終端部(12)と、

前記同期デジタルハイアラキー終端部(12)に接続され前記セルヘッダに書き込まれたヘッダ誤り制御情報に基いてセルの誤り制御を行いセルの同期検出を行うセル同期部(13)と、

前記セル同期部(13)により同期検出されたセル毎にセルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子と出力先の仮想バス識別子とを対応して格納した変換テーブル(180a)と、

前記変換テーブル(180a)を参照することにより前記セルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子を出力先の仮想バス識別子に変換するヘッダ変換部(18)とを備え、

前記加入者回線対応部(3-1)に設けた変換テーブルは、前記PBX回線対応部(3-2)に設けた変換テーブル内の仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子の数よりも少ない仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子を格納することを特徴とするATM交換機の内線対応装置。

【請求項5】 請求項1において、前記変換テーブル(180a)は、セル毎にセルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子に対応して複数の仮想バスを同時に使用する際の全仮想チャンネル識別子を制限するための内部識別子を格納した第1の変換テーブルと、

前記内部識別子に対応して出力先の仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子を格納した第2の変換テーブルとを備え、

前記ヘッダ変換部(18)は、前記第1及び第2の変換テーブルを参照することにより前記セルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子を出力先の仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子に変換することを特徴とするATM交換機の内線対応装置。

【請求項6】 請求項1において、前記回線対応部(3)は、複数の加入者端末(1)の各々に個別に接続されるとともに故障が発生した場合に故障回線識別子を発生する現用回線対応部(31)と、

1つ以上の予備回線対応部(34)と、各現用回線対応部(31)及び予備回線対応部(34)に接続され前記いずれかの現用回線対応部(31)に故障が発生した場合に故障回線識別子に基づきいずれかの予備回線対応部(34)に切り替える切替部とを備えることを特徴とするATM交換機の内線対応装置。

【請求項7】 請求項6において、前記加入者端末と現用回線対応部との間の光信号の上り方向と下り方向とを区別するために波長が異なる複数の光信号を用いるとともに、

さらに、前記各加入者端末(1)と各現用回線対応部(31)及び予備回線対応部(34)は、前記波長が異なる複数の光信号を分離及び多重化する波長分離多重部を備えることを特徴とするATM交換機の内線対応装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、広帯域ISDNにおける加入者交換装置、特にATM交換機内に設けられたA

TM交換機の間線対応装置に関する。

【0002】

【従来の技術】広帯域ISDNは、音声、データ、動画像などの多種多様なマルチメディアを提供することができる。また、ATM交換機は、非同期転送モードにより情報をセル単位で転送し、低速から高速まで幅広い通信に適用できる。従って、広帯域ISDN網ではATM交換機に光ファイバからなる回線が接続される。

【0003】この広帯域ISDNにおいて、加入者が使用すべき帯域は数Mbps程度であり、加入者が少ない場合には、ATM交換機は例えば、150Mbps回線を50～100回線だけ収容すれば足りる。また、加入者が少ない場合には、図21に示すようにATM交換機10の前に設けた伝送系57で多重化処理を行うことにより回線を有効に利用している。

【0004】さらに、伝送系57で多重化した場合、広帯域ISDNに障害が発生した際には損害が大きい。このため、図22に示すように伝送系57、加入者回線対応部3、スイッチ4、中継回線対応部30を現用系と予備系の二重化構成とし、障害が発生した場合には現用系から予備系に切り替えていた。

【0005】前記加入者回線対応部3は加入者端末1から同期デジタルハイアラーク(SDH)で送られてくる信号をATMフォーマットに変換してスイッチ4に送信するインターフェイスである。スイッチ4はセルを何れかの中継線に送出すべく内部の信号経路を切り替える。

【0006】ここで、図23に示す加入者回線対応部において、光/電気変換部11では、光ケーブルからなる加入者回線53からの光信号を電気信号に変換し、あるいはこれとは逆に電気信号を光信号に変換する。同期デジタルハイアラーク(SDH)終端部12では、加入者端末1から伝送系57を介して送られてくるSDHフォーマットを終端する。SDHフォーマットとは前記伝送系57による多重化に際し、信号を効率よくかつ柔軟に伝送できるように伝送路の太さ(つまり、チャンネル容量)を階層(数段階)的に多重し、ネットワークの同期化を図るものである。図24にSDHフォーマットを示す。SDHフレームは縦が9列からなり、横が9オクテットの制御情報としてのセクションオーバーヘッド(SOH)と、261オクテットの仮想コンテナ(VC-4)とから構成される。このフレーム構造によりSDHの基本ビットレートが155.52Mビット/sに統一されている。

【0007】図25にSDHフレームへのセルマッピングを示す。図中、SDHフレームには前記仮想コンテナに付加された制御情報としてのパスオーバーヘッド(POH)を含む。SDHフレームはヘッダ及びユーザ情報からなるATMセルにマッピングされる。

【0008】セル同期部13では、伝送路ドット誤りが

ATMセルヘッダの誤りとなったことによるセル損失を低減するためにセルヘッダに書き込まれたヘッダ誤り制御情報に基いてセルの誤り制御を行いセルの同期検出を行う。

【0009】使用量パラメータコントロール(UPC)部14では、トラヒック量を監視することによりユーザが使用すべき帯域を管理する。課金部15では、セルをカウントし、その情報を課金情報としてプロセッサに通知する。オペレーションアンドメンテナンス(OAM)部16では、OAMセル(警報セル)を管理する。モニタリングセル(MC)部17では、MCセルを用いてセル誤り特性、セル損失特性、セル遅延特性等を測定することによりセルの品質を監視する。

【0010】VPI/VCI変換テーブル180は入力されてくる仮想チャンネル識別子(VCI; Virtual Path Identifier)及び仮想パス識別子(VPI; Virtual Channel Identifier)と出力先の仮想チャンネル識別子及び仮想パス識別子とを対応付けて格納する。ヘッダ変換部18aでは、前記セルヘッダに書き込まれた仮想チャンネル識別子と仮想パス識別子とを読み出してVPI/VCI変換テーブル180を参照することにより仮想パス識別子を出力先の仮想パス識別子に変換し、仮想チャンネル識別子を出力先の仮想チャンネル識別子に変換する。

【0011】この出力先の仮想チャンネル識別子と出力先の仮想パス識別子とにより出力先の経路がセル毎に決定される。マイクロプロセッサ19では、UPC部14、課金部15、OAM部16、MC部17、ヘッダ変換部18の制御を行う。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した高度な機能を実現するために回線対応部には多くのLSIが搭載されていた。また、広帯域ISDNへの加入者が増加してくると、回線対応部も増加する。このため、回線対応部が大型化してしまう。さらに、多重化された場合であって二重化構成されていない場合には、ある回線対応部に故障が発生すると、その回線対応部に対応する回線を閉塞する。このため、多重化された全ての加入者が回線を使用できなくなるという問題もあった。

【0013】本発明は、このような点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、回線対応部の小型化を図るATM交換機の間線対応装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するために下記の構成とした。図1は本発明の原理図である。本発明のATM交換機の間線対応装置は、ATM交換機10に、加入者回線を通して一の加入者端末1に接続されるとともに加入者端末1からの情報をセル単位に処理する回線対応部3を備える。

【0015】前記回線対応部3は、光電気変換部11、

同期デジタルハイアラキー終端部12、セル同期部13、変換テーブル180a、ヘッダ変換部18を備える。光電気変換部11は前記加入者回線を通して加入者端末1からの情報を含む光信号を電気信号に変換する。同期デジタルハイアラキー終端部12は前記光電気変換部11により変換された電気信号を伝送する伝送路の容量を階層多重するための同期デジタルハイアラキーを終端する。

【0016】セル同期部13は前記同期デジタルハイアラキー終端部12に接続され前記セルヘッダに書き込まれたヘッダ誤り制御情報に基いてセルの誤り制御を行いセルの同期検出を行う。変換テーブル180aは前記セル同期部13により同期検出されたセル毎にセルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子と出力先の仮想バス識別子とを対応して格納する。

【0017】ヘッダ変換部18は前記変換テーブル180aを参照することにより前記セルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子を出力先の仮想バス識別子に変換する。ここで、加入者回線は光ファイバを用いた光ケーブルであってもよい。ATM交換機は広帯域のISDNに適用しても良いし、あるいは通常のISDNに適用してもよい。

【0018】さらに、前記回線対応部3は前記加入者回線に対して与えられた全帯域を使用するようにしてもよい。この場合、全帯域を使用することで従来の流量監視部を削除することができるので、回線対応部の構成を簡単化できる。

【0019】さらに、前記セルの数を計数せずに交換機プロセッサに対して一定課金加入者であることを通知する一定課金部151を備えるようにしてもよい。この場合、セルの数をカウントしなくて済むので、回線対応部の構成を簡単化することができる。

【0020】また、前記回線対応部3は、加入者回線を通して一の加入者端末1に接続される加入者回線対応部3-1、加入者回線及びPBX2を通して別の加入者端末1に接続されるPBX回線対応部3-2とを備えるようにする。

【0021】前記加入者回線対応部及びPBX回線対応部は、光電気変換部11、同期デジタルハイアラキー終端部12、セル同期部13、変換テーブル180a、ヘッダ変換部18とを備える。

【0022】光電気変換部11は前記加入者回線を通して加入者端末1からの情報を含む光信号を電気信号に変換する。同期デジタルハイアラキー終端部12は前記光電気変換部11により変換された電気信号を伝送する伝送路の容量を階層多重するための同期デジタルハイアラキーを終端する。セル同期部13は前記同期デジタルハイアラキー終端部12に接続され前記セルヘッダに書き込まれたヘッダ誤り制御情報に基いてセルの誤り制御を行いセルの同期検出を行う。

【0023】変換テーブル180aは前記セル同期部13により同期検出されたセル毎にセルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子と出力先の仮想バス識別子とを対応して格納する。ヘッダ変換部18は前記変換テーブル180aを参照することにより前記セルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子を出力先の仮想バス識別子に変換する。

【0024】前記加入者回線対応部3-1に設けた変換テーブルは、前記PBX回線対応部3-2に設けた変換テーブル内の仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子の数よりも少ない仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子を格納するようにする。

【0025】一般加入者の仮想バス及び仮想チャンネルの使用数はPBXの加入者のそれらの数よりも小さい。このため、一般加入者の変換テーブルの仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子の数を少なくすることでメモリ量を小さくすることができる。

【0026】さらに、前記変換テーブル180aは、第1の変換テーブル、第2の変換テーブルとを有する。第1の変換テーブルはセル毎にセルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子に対応して複数の仮想バスを同時に使用する際の全仮想チャンネル識別子を制限するための内部識別子を格納する。

【0027】第2の変換テーブルは前記内部識別子に対応して出力先の仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子を格納する。ヘッダ変換部18は前記第1及び第2の変換テーブルを参照することにより前記セルヘッダに書き込まれた仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子を出力先の仮想バス識別子及び仮想チャンネル識別子に変換する。

【0028】第1及び第2の変換テーブルにある内部識別子を用いることにより、複数の仮想バスを同時に使用する際の全仮想チャンネル識別子を制限することができる。また、SDH終端部を削除することによりフルATM化を図るとともに、構成を簡単化することができる。

【0029】さらに、前記回線対応部3は、複数の現用回線対応部31、1つ以上の予備回線対応部34、切替部とを備えるようにしてもよい。各現用回線対応部31は複数の加入者端末1の各々に個別に接続されるとともに故障が発生した場合に故障回線識別子を発生する。

【0030】切替部は各現用回線対応部31及び予備回線対応部34に接続され前記いずれかの現用回線対応部31に故障が発生した場合に故障回線識別子に基づきいずれかの予備回線対応部34に切り替える。

【0031】ここで、前記切替部は、例えば、各加入者回線からの光信号を加入者回線に対応する現用回線対応部に分岐する光カプラと、光カプラに入力された光信号の内の1つの光信号を予備回線対応部に供給する光スイッチとから構成するようにしてもよい。

【0032】さらに、前記加入者端末と現用回線対応部

との間の光信号の上り方向と下り方向とを区別するために波長が異なる複数の光信号を用いる。さらに、前記各加入者端末1と各現用回線対応部31及び予備回線対応部34は、前記波長が異なる複数の光信号を分離及び多重化する波長分離多重部を備えるようにする。

【0033】この波長分離多重部を用いることで1つの光ケーブルで双方向通信を行うことができる。

#### 【0034】

【作用】本発明によれば、回線対応部3を一の加入者端末1に対応して設けるとともに、一の加入者端末1から加入者回線を通して回線対応部3に情報が入力される。

【0035】入力された情報を含む光信号は、光電気変換部11により電気信号に変換される。同期デジタルハイアラキーキ終端部12により同期デジタルハイアラキーが終端され、セル同期部13によりセルヘッダに書き込まれたヘッダ誤り制御情報に基いてセルの誤り制御を行いセルの同期検出がセル同期部13により行われる。

【0036】次に、ヘッダ変換部18に入力されたセルヘッダに基づきヘッダ変換部18は変換テーブル180a内のセルヘッダに書き込まれた仮想パス識別子に対応する出力先の仮想パス識別子を読み出して前記セルヘッダの仮想パス識別子を出力先の仮想パス識別子に書き換える。

【0037】すなわち、回線対応部3を加入者端末1に対して直収構成としているので、いずれかの加入者回線に障害が発生してもその回線だけが閉塞されるだけで済む。また、仮想パスのみをサービスとして提供するので、仮想チャネル識別子の情報を変換テーブルに格納する必要がなくなる。これにより、仮想チャネル識別子の情報分だけメモリ量を削減することができる。

#### 【0038】

【実施例】以下、本発明のATM交換機の実例を説明する。

＜加入者直収構成の例1＞図2は加入者回線直収の例1の構成ブロック図である。図2に示すようにATM交換機10-1には、回線対応装置を構成する加入者回線対応部3(3-1, 3-2)、セルのスイッチングを行うスイッチ4(4a, 4b)、中継回線対応部30(30a, 30b)が設けられる。

【0039】前記加入者回線対応部3は加入者端末1から同期デジタルハイアラキー(SDH)で送られてくる信号をATMフォーマットに変換してスイッチ4に送信するインターフェイスである。スイッチ4は生成されたATMフォーマットに従ったセルを何れかの中継線に送出すべく内部の信号経路を切り替える。

【0040】加入者回線対応部3-1には光ファイバを有する光ケーブルからなる加入者回線53を介して加入者端末1が直接接続される。加入者回線対応部3-2には加入者回線53、PBX(構内交換機)2を介して加入者端末1が接続される。

【0041】すなわち、1つの加入者回線対応部3が1つの加入者端末1を直接に収容する形態をとる。ここで、光ファイバはコアとクラッドを含み、伝送損失が小さいことを特徴とする。

【0042】図2に示す例1では、図21に示す従来の伝送系55を用いないことから構成を簡単化することができる。また、加入者回線53に対応して回線対応部3を設けているので、ある回線対応部が故障しても、それに対応する回線だけが閉塞する。従って、他の加入者にはなんら影響を与えることなく回線を使用できるという効果がある。

＜加入者直収構成の例2＞図3は加入者回線直収の例2の構成ブロック図である。図3に示す例2では、ATM交換機内の加入者回線対応部を二重化構成としたことを特徴とする。

【0043】すなわち、ATM交換機10-2に0系(現用系)として加入者回線対応部3a-1, 3a-2を備える。また、ATM交換機10-2に1系(予備系)として加入者回線対応部3b-1, 3b-2を備える。

【0044】さらに、ATM交換機1-2には0系の回線対応部3a-1と1系の回線対応部3b-1とを切り替える切替器40-1を備えるとともに、0系の回線対応部3a-2と0系の回線対応部3b-2とを切り替える切替器40-2を備える。なお、スイッチ4(4a, 4b)、中継回線対応部30(30a, 30b)の構成は例1と同一構成である。

【0045】このような構成によれば、例えば、0系の回線対応部3a-1が故障した場合には、切替器40-1により0系の回線対応部3a-1から1系の回線対応部3b-1に切り替える。これにより、回線の切断を防止することができるので、装置の信頼性を向上することができる。

＜加入者直収構成の例3＞図4は加入者回線直収の例3の構成ブロック図である。図4に示す例3では、N個の0系の回線対応部3-1~3-Nが、1つの1系の回線対応部3-(N+1)を共用したことを特徴とする。

【0046】すなわち、ATM交換機10-3は0系のN個の回線対応部3-1~3-Nと、これらに対応したN個の切替器41-1~41-N、切替器41-1~41-Nと1系の加入者対応部3-(N+1)とに接続される切替器42を備える。また、ATM交換機10-3は、1系の回線対応部3-(N+1)、0系のN個の回線対応部3-1~3-Nに接続される切替器43を備える。

【0047】なお、切替器41-1~41-NはN個の加入者端末1-1~1-Nに対応して設けられている。その他の構成は例1の構成と同一構成である。このような構成によれば、N個の0系の回線対応部3-1~3-Nの内の例えば回線対応部3-1が故障した場合には、切替器41-1が端子aから端子bに切り替えられる。そして、切替器42、切替器43を介して1系の回線対応部3-(N+1)に接続される。さらに、故障した0系の回線対応部3-1から1系の回線対応部3-(N+1)に切り替える。これにより、回線の

切断を防止することができるので、装置の信頼性が向上する。

【0048】また、1系の回線対応部を複数設けるようにしてもよい。この場合には、0系の回線対応部に故障が発生した場合には、複数ある1系の回線対応部のいずれかの回線対応部に切り替えるようにすればよい。

【0049】なお、複数の1系の回線対応部の全てが使用されている場合には、0系から1系に切り替えることができないので、その回線が閉塞する。

＜加入者回線対応部の例1＞図5は前記図2ないし図4に示す加入者回線対応部の例1の構成ブロック図である。図5に示す加入者回線対応部は、従来の回線対応部に対して小型化を図ったものである。

【0050】図5において、光電気変換部(OE/EO変換部)11は、光ケーブルからなる加入者回線53からの光信号を電気信号に変換し、あるいはこれとは逆に電気信号を光信号に変換する。この光電気変換部11にはセル同期部13が接続される。

【0051】セル同期部13は、前記セルヘッダに書き込まれたヘッダ誤り制御情報に基いてセルの誤り制御を行いセルの同期検出を行う。このセルは5バイトのヘッダと、48バイトの情報フィールドで構成されている。

【0052】図6にATMにおけるセルフォーマットを示す。図6に示すセル200はヘッダ201と情報フィールド202とから構成される。ヘッダ201は、4ビットのフロー制御情報(GFC; Generic Flow Control)、8ビットのVPI、12ビットのVCI、3ビットのセル形式情報(PTI; Payload Type Identifier)、セル廃棄優先情報(CLP; Cell Loss Priority)、さらに8ビットのヘッダ201の制御情報(HEC; Header Error Control)とで構成される。

【0053】ATM交換では、呼識別ラベルであるルーティング情報を呼の設定時に割り当てて、呼の解放時にこれを解放する処理を行う。ルーティング情報にはノード間のリンク毎に固有の値が割り当てられており、各ノードを通過する度にルーティング情報の変換を行う必要がある。このために後述するヘッダ変換部18が設けられる。

【0054】このセル同期部13にはOAM部16が接続される。OAM部16は警報転送セルを管理する。このOAM部16にはMC部17が接続される。MC部17は管理セルを用いてセル誤り特性、セル損失特性、セル遅延特性等を測定することによりセルの品質を監視する。

【0055】ヘッダ変換部18aは、入力されてくるVPI/VCIを読み出してヘッダ変換テーブル180aの中からこれに対応する新たな出力先のVPI/VCIを取り出してヘッダを書き換える。

【0056】ヘッダ変換テーブル180aは、ヘッダ変換部18aからアクセス可能なメモリからなり、図7に

示すように、入力されてくるVPI(ユーザノードインターフェイス; UNI)に対してタグ情報(TAG)と出力先のVPI(ネットワークノードインターフェイス; NNI)とを割り当てている。この出力先のVPIにより出力先の経路がセル毎に決定される。

【0057】マイクロプロセッサ19は、課金部15、OAM部16、MC部17、ヘッダ変換部18aの制御を行う。

(a) このように構成された回線対応部によれば、まず、ヘッダ変換部18aは図7に示すヘッダ変換テーブル180aを参照することによりVPIのみを変換し、VCI変換を行わない。従って、VCI変換によるVCIのビット数だけ変換テーブルのメモリ量を削減することができる。

【0058】この場合、VCI変換を行わなくても、加入者が仮想バス(VP)を専用線のように使用するユーザ仮想バス(UDP)サービスを実現することができる。

(b) 次に、図5に示す加入者回線対応部3では、従来の加入者回線対応部に対してUPC部14を削除している。UPC部14では、加入者回線に対して与えられた全帯域(例えば150Mbps)に対して、加入者が申告した使用帯域の管理を行っていた。

【0059】本実施例では、このUPC部14を削除することにより、回線対応部3が、前記加入者端末1に与えられた全帯域を使用する。従って、与えられた回線の全ての帯域を自由に使用するようなサービスを実現することができるとともに、回線対応部3を小型化することができる。

(c) さらに、図5に示す回線対応部3は、従来の回線対応部に対して課金部15の構成を単純化している。

【0060】従来の課金部15は、セル数に応じて料金を課金していた。一定課金部151は前記セルの数を計数せずに交換機プロセッサに対して一定課金加入者であることを通知する。すなわち、セルをカウントしないで、構成を単純化できるとともに回線の使用量によらずに一定料金とするサービスを実現することができる。

【0061】この場合、サービス毎に異なる回線対応部を設けると、効率が悪い。例えば、これらを組み合わせたサービス、すなわち、回線の帯域を自由に使用でき、料金が使用量に関係なく一定である専用線サービスとする。この専用線を利用する頻度が高くなった場合には、サービス専用の回線対応部を用意することによりハード量を削減できる。

(d) またさらに、図5に示す回線対応部では、従来の回線対応部に対してSDH終端部12を削除している。従来では、ユーザの加入者端末1とネットワークとの間の物理レイアはSDHフォーマットであり、SDH終端部12で図24に示すようにSDHフォーマットを終端する。

【0062】図5に示す例では、加入者回線対応部3からSDH終端部12を削除することによりフルATM化を行うことができる。このように図5に示す加入者回線対応部内の一部を削除、あるいは構成の簡素化により加入者回線対応部の小型化を図ることができる。なお、前記(a)～(d)のいずれか1つまたは2つ以上を組み合わせて行うようにしてもよい。

＜加入者回線対応部の例2＞図8は加入者回線対応部の例2の内の主要部の構成図である。図8では、VPI/VC I変換部18b、これによりアクセス可能なVPI/VC I変換テーブル180、181を示している。その他の構成は図5に示す構成と同一である。例2では、一般の加入者に対するVPI/VC I変換テーブル181の構成を簡略化した点を特徴とする。

【0063】図2ないし図5に示す例では、加入者回線2を直接に加入者回線対応部3に収容している。このため、加入者回線53に一般の加入者の加入者端末1または構内交換機(PBX)2が接続されるから、加入者回線53毎に一般の加入者の加入者端末1とPBX2とが分離される。

【0064】前記VPI/VC I変換テーブル180はPBX2を使用する加入者のために設けられ、前記VPI/VC I変換テーブル181は一般加入者のために設けられる。

【0065】PBX2を使用する加入者は多くの仮想パス(VP)や仮想チャネル(VC)を使用する可能性が高い。従って、図8に示すVPI/VC I変換テーブル180は、UNIではVPIとVC Iとを格納し、NNIでは、VPI、VC Iを格納している。なお、TAG(タグ)は装置内制御用(スイッチのルーティング情報)に使用されている。UNIでは、VPIが8ビット(256本)であり、VC Iが16ビット(65536本)と規定されている。実際に使用されるVPIとVC Iの数は加入者とネットワークとの間で決定される。

【0066】これに対して、一般の加入者端末1の加入者は、8ビットのVP、16ビットのVCを全て使用することはほとんどない。このため、図8に示すようにVPI/VC I変換テーブル181はVPIが3ビット(8本)を、VC Iが5ビット(32本)を格納している。この場合には、変換テーブル181に要するメモリ量は変換テーブル180に対して $2^8/2^3$ 、すなわち、 $1/65536$ に削減でき、効果が大きい。

【0067】このように、一般加入者とPBX加入者とを分離し、一般加入者に使用すべきVPI/VC I変換テーブル181のVPIとVC Iの数を制限する。これにより、使用するメモリ量を削減して、ハード量を少なくすることができる。

＜加入者回線対応部の例3＞次に、図9は加入者回線対応部の例3の内の主要部の構成図である。図9では、VPI/VC I変換部18c、縮小前のVPI/VC I変

換テーブル182、第1及び第2の変換テーブル183、184、VPスイッチテーブル185を示している。その他の構成は図5に示す構成と同一である。例3では、VPI/VC I変換テーブル182の構成を簡略化した点を特徴とする。まず、VPはサービスの種別と専用線の対地識別、キャリア識別などに使用される。例えば、VPは図10に示すように電話、FAX、データ通信、専用線などの8つのサービス種別に使用される。また、ケース1及びケース2について各VPに対してアクセスしたVCの数が表されている。

【0068】ここで、図10のケース1からわかるように、回線当り使用する人は限られるので、一つのVPに複数のアクセスを行う場合には、それぞれの呼を識別するために多くのVCを必要とする。これに対して、図10のケース2からわかるように、複数のサービス(VP)にわたって使用する場合には、VP当り必要となるVC数は少ない。

【0069】そこで、図9に示す第1及び第2の変換テーブル183、184を用いてVPI/VC I変換テーブル182のVPI/VC Iを縮小する。VPI/VC I変換テーブル182はUNIのVPIを3ビット、VC Iを5ビット、NNIのTAGを12ビット、VPIを12ビット、VC Iを16ビットに設定する。

【0070】第1の変換テーブル183は、使用できるVPIを3ビット、VC Iを5ビット、同時に使用できる全てのVC Iの数を示す内部識別子を6ビットに設定する。この場合、内部識別子は全てのVC I数だけ設けられ、また、異なるVPI/VC Iで同一の内部識別子を使用しないように内部識別子の使用状態を管理する。

【0071】第2のヘッダ変換テーブル184は、内部識別子を6ビット、NNIのVPIを12ビット、VC Iを16ビットに設定している。TAGを12ビットに設定する。

【0072】このような変換テーブル183、184によれば、VPI/VC I変換部18cが、送られてきたセルのVPI/VC Iを第1の変換テーブル183を用いて一旦、内部識別子に変換する。さらに、第2の変換テーブル184を用いて変換された内部識別子を送出用のヘッダに変換する。

【0073】例えば、前記変換テーブル183の場合、VPIを8個(3ビット)使用し、VC Iを32個(5ビット)使用できる。複数のVPを同時に使用する場合には、64通り(6ビット)の組み合わせを使用できる。

【0074】この場合、第1の変換テーブル183のVPI/VC I変換テーブル182に対する縮小率は $2^8 \times 6 / (2^8 \times 40)$ より約 $1/7$ である。ここで、40は使用VC Iの合計数を表す。

【0075】また、第3の変換テーブル184のVPI/VC I変換テーブル182に対する縮小率は



$2^5 \times 40 / (2^5 \times 40)$

より約1/4である。

【0076】このように、第1及び第2の変換テーブル183、184を用いて内部識別子6ビットにより複数のVPを同時に使用する全てのVCIの数を制限することにより、メモリ量を減らすことができる。

【0077】また、図9に示すVPスイッチ用テーブル185は、VPIを3ビット、VC変換を行わずにUVPサービスのみのみを行うか否かを示すUVPを1ビット、そのときの内部識別子を6ビットとを記憶する。このVPスイッチ用テーブル185を用いる場合には、VCI変換は行わないので、一つのVPでは一つの内部識別子しか使用しないで済む。この場合、VPスイッチ用テーブル185のVPI/VCI変換テーブル182に対する縮小率は

$2^5 \times 7 / (2^5 \times 40)$

より約1/200となり、大幅にメモリ量を削減できる。

＜加入者回線対応部の例4＞図11は加入者対応部の例4の構成ブロック図である。図11に示す加入者対応部は、加入者端末1毎に設けられた複数の個別部31-1~31-N、各個別部31-1~31-Nに接続されるとともにこれらを一括して処理する共通部32とから構成される。

【0078】各個別部31-1~31-Nは光電気変換部11、SDH終端部12、セル同期部13、UPC部14、課金部15、共通部32に接続される共通インターフェイス(INF)38とから構成される。

【0079】共通部32は、セルの多重化またはセルの分離を行う多重分離部81、OAM部17、VPI/VCI変換部18から構成される。なお、図5に示す部分と同一部分は同一符号を付しその詳細は省略する。前記多重分離部81は多重化を行う場合には、複数の回線からの各セルデータをシリアルデータで転送する。

【0080】このような構成によれば、共通部32に設けられた多重分離部81、OAM部17、VPI/VCI変換部18を各個別部に対して共通化したので、回線対応部3の構成を簡単化することができる。

＜個別部の切替システムの例1＞図12は前記個別部が故障した際の系切替システムの例1を示す構成図である。図12に示す系切替システムは図4に示す構成と図11に示す構成とをより具体化したものである。回線対応部はN個の現用系、すなわち、0系の個別部31-1~31-Nと1つの予備系、すなわち1系の個別部34とこれらに対応する0系の共通部32a、1系の共通部32bとを備える。この共通部32a、32bに対応して0系のスイッチ4a及び1系のスイッチ4bが接続される。

【0081】N個の0系の個別部31-1~31-Nは自己が故障したときに故障回線識別子36を共通部32及び後述する光セクタ60に出力する。光セクタ60は入力側のN本の回線をN個の0系の個別部31-1~31-Nに接続し、故

障した個別部から故障回線識別子36を受けて、故障した個別部を1系の個別部34に切り替える。光デコーダ70は入力側がN本の回線に接続され、出力側がN個の0系の個別部31-1~31-Nと1系の個別部34に接続される。

【0082】このような構成によれば、まず、ある0系の個別部、例えば個別部31が故障したときには、その個別部31から故障回線識別子(故障フラグともいう。)36が立つ。そして、故障回線識別子36は共通部32と光セクタ60に送出される。光セクタ60は、故障回線識別子32を光セクタ切替信号として、故障した個別部31を個別部34に切り替える。

【0083】一方、共通部32に送出された故障回線識別子36は共通部32の多重分離部81のN+1個の個別部からN個を選択する際のセレクト信号となる。多重分離部81は、故障した0系の個別部31をN本から除き、1系の個別部34を選択し、N:1の多重化を行う。

【0084】以上は上り側(加入者からスイッチ方向)の説明である。なお、故障した者に情報を送りたい者がいる場合、光デコーダ70は下り側(スイッチから加入者)、すなわち、情報を送りたい者から故障した者に情報を送るように1系の個別部34を切り替える。

【0085】なお、前記構成では、1系の個別部34を1つだけ設けたが、例えば1系の個別部34を複数設けるようにしてもよい。図13は図12に示す系切替を行う光セクタの詳細な構成図である。図13において、光セクタ60は、N本の加入者回線53に対応して設けられた光カブラ61-1~61-N、光カブラ61-1~61-Nに接続される光スイッチ62とからなる。各光カブラ61-1~61-Nは光ファイバ53を介して対応する0系の個別部31-1~31-Nに接続される。光スイッチ62は、0系の個別部31-1~31-Nからの故障回線識別子36を受けて、故障した0系の個別部を1系の個別部34に切り替えるために故障した0系の個別部に対応する光カブラと1系の個別部34とを接続する。

【0086】このような構成によれば、まず、加入者回線である光ファイバ53からの光信号は回線対応部に実装される光セクタ60に入力される。光信号は光セクタ60内の光カブラ61-1~61-Nにより0系の個別部31-1~31-Nに送られる。ここで、0系の個別部のいずれかに異常が発生した場合には、故障した個別部から送出される故障回線識別子36を光スイッチ62の切替信号として、光スイッチ62に収容されている故障加入者を1系の個別部34に接続する。そして、1系の個別部34と0系の個別部とのN個のセルを多重化部81aで多重する。

【0087】すなわち、加入者からスイッチ4への上り側も故障した0系の個別部からの故障回線識別子36により光スイッチ62を切り替え、早急に復旧することが



できる。また、光カプラ61-1~61-Nを光セクタ60に収容していることから、故障した個別部を挿抜している時にも光スイッチ62に影響を与えることがない。図14は図12に示す系切替を行う光デコーダの詳細な構成図である。図14において、光デコーダ70は、N本の加入者回線53に対応して設けられた光カプラ61-1~61-N、光カプラ61-1~61-Nに接続される光スイッチ62とからなる。各光カプラ61-1~61-Nは光ファイバ53を介して対応する個別部に接続される。光スイッチ62は個別部からの故障回線識別子36を受けて、故障した0系の個別部を1系の個別部34に切り替えるために故障した個別部に対応する光カプラと1系の個別部34とを接続する。

【0088】このような構成によれば、0系の個別部のいずれかに異常が発生した場合には、故障した個別部から送出される故障回線識別子36を光スイッチ62の切替信号として、光スイッチ62に収容されている故障加入者を1系の個別部に接続することになる。

【0089】すなわち、スイッチ4から加入者への下り側も故障回線識別子36により光スイッチ62を切り替え、早急に復旧することができる。

＜個別部の切替システムの例2＞図15は個別部の切替システムの例2を示す構成図である。図15に示す切替システムでは、図12に示す上り側の光セクタと下り側の光デコーダとの一体化を図ったものである。

【0090】加入者端末(TE)1-11~1-1Nは、E/O部11a-1~11a-N、O/E部11b-1~11b-N、これらに接続されるとともに異なる波長の分離や多重を行う波長分離多重部(Wave Dividing Multiply, WDM)26-1~26-Nを備える。WDM26-1~26-Nは二つの波長 $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ を入力し、上り側及び下り側の情報を振り分ける。

【0091】光セクタ60aは上り側と下り側に共通のN個の光カプラ61-1~61-Nと1つの光スイッチ62とを備える。各光カプラ61-1~61-Nには、光ファイバ53を介して前記WDM26-1~26-Nが接続される。

【0092】各々の0系の個別部3-11~3-1NはWDM26-1~26-N、E/O部11a-1~11a-N、O/E部11b-1~11b-Nを備える。1系の個別部34AはWDM26A、E/O部11A、O/E部11Bを備える。

【0093】共通部32は多重化部8a、分離部8bを備える。各E/O部11a-1~11a-Nの出力は分離部8bに接続される。各O/E部11b-1~11b-Nの出力は多重化部8aに接続される。なお、図示しないが、O/E部11b-1~11b-Nと多重化部8aとの間には例えば、SDH終端部、セル同期部、共通部インターフェイスなどが設けられる。

【0094】このように構成された光セクタ及び周辺回路によれば、上り側では、加入者端末(TE)1-11~1-1N内のE/O部11a-1~11a-Nにより電気信号から変換された波長 $\lambda_1$ の光信号はWDM26-1~26-Nを介して光

ファイバ53を伝送し、光カプラ61-1~61-Nに取り込まれる。そして、その光信号は光ファイバ53を介して各個別部内のWDM26-1~26-Nを通り、O/E部11b-1~11b-Nにより電気信号に変換されて、SDH処理やATM処理の後に多重化部81aに取り込まれる。さらに、多重化部81aにより各個別部からの電気信号は多重化される。

【0095】一方、下り側では、分離部8bにより分離された波長 $\lambda_2$ に対応する各電気信号は各個別部内の各E/O部11a-1~11a-Nにより波長 $\lambda_2$ の光信号に変換され、WDM26-1~26-N、光ファイバ53を介して光カプラ61-1~61-Nに取り込まれる。その後、波長 $\lambda_2$ の光信号は光ファイバ53を介してTE内のWDMを通り、O/Eにより電気信号に変換される。

【0096】なお、N個の0系の個別部の内のいずれかの個別部に故障が発生した場合には、1系の個別部34Aに切り替えられる。すなわち、上り側及び下り側に異なる波長を用いて通信することにより、1本の光ファイバ53で双方向通信が可能となる。また、光セクタ60aのサイズを変えずに一面で構成でき、装置間にまたがる光ファイバ53の数を図12に示す場合に対して半分に低減できる。

＜個別部の切替システムの例3＞図16は個別部の切替システムの例3を示す構成図である。図16に示す切替システムでは、TE1-21~1-2N及び個別部3-21~3-2Nに、2×2カプラ27-1~27-Nと光アイソレータ28-1~28-Nとを設ける。光アイソレータ28-1~28-Nは一方みのみに信号を伝送する。光アイソレータ28-1~28-Nには2×2カプラ27-1~27-Nが接続される。この2×2カプラ27-1~27-Nは2つの入力端子と2つの出力端子を有し、信号を双方向に伝送する。

【0097】なお、2×2カプラ27-1~27-Nと光アイソレータ28-1~28-Nとを設ける代わりに、図15に示すWDM26-1~26-Nは削除した。その他の構成は図15に示す構成と同一構成であるので、その詳細は省略する。

【0098】このような構成によれば、上り側では、波長 $\lambda_1$ の光信号は光アイソレータ28-1~28-N及び2×2カプラ27-1~27-Nを介して光ファイバ53を伝送し、光カプラ61-1~61-Nに取り込まれる。その光信号は光ファイバ53を介して各個別部内の2×2カプラ27-1~27-Nを介して、O/E部により電気信号に変換される。

【0099】一方、下り側では、各電気信号は各個別部内の各E/O部により波長 $\lambda_2$ の光信号に変換され、光アイソレータ28-1~28-N及び2×2カプラ27-1~27-Nを介して光カプラ61-1~61-Nに取り込まれる。波長 $\lambda_2$ の光信号は光ファイバ53を介してTE内の2×2カプラ27-1~27-Nを通り、O/E部により電気信号に変換されることになる。

【0100】このような光アイソレータ28-1~28-N及び2×2カプラ27-1~27-Nを用いても図15に示すような

光セレクトアによる効果と同様な効果が得られる。また、この場合には、光アイソレータを用いるので、逆方向からくる信号に与える影響が特に少なくなる。

＜個別部の切替システムの例4＞図17及び図18に個別部の切替システムの例4を示す。図17は個別部の切替システムの上り側の構成図である。図18は個別部の切替システムの下り側の構成図である。

【0101】図17に示す光セレクトア60bは、O/E部11b-1~11b-N、これらに接続される電気スイッチ63を備えて構成される。図18に示す光デコーダ70bも、O/E部11b-1~11b-N、これらに接続される電気スイッチ63を備えて構成される。また、O/E部11b-1~11b-Nは電気信号線55を介して0系の個別部3-1~3-Nに接続される。電気スイッチ63には1系の個別部34Bが接続される。

【0102】このような構成において、TE1-21~1-2Nからくる光信号をO/E部11b-1~11b-Nで電気信号に変換し、O/E部11b-1~11b-Nから電気信号線55を介して各個別部へ電気信号で伝送するようにする。このようにすれば、各個別部31-1~31-NにO/E部及びE/O部を設ける必要がなくなり、物理サイズを小型化することができる。

【0103】図19は前記個別部及び共通部のパッケージシェルフ内構造図である。図19に示すパッケージシェルフ300は、前記回線対応部3にある複数の個別部31と共通部32とを基板に実装したものである。

【0104】基板であるバックワイヤリングボード（以下、BWBという）301の外面には、前記TE1に接続されるO/E及びE/O部のためのO/E及びE/Oモジュール311と、前記共通部32のための共通部モジュール314、スイッチ4に接続されるO/E及びE/O部のためのO/E及びE/Oモジュール316を実装している。

【0105】また、BWB301の内面には、共通部32の各部品をパッケージ基板315に実装し、個別部31の各部品をパッケージ基板313に実装している。ここでは、9つの加入者端末1に対応して9つのパッケージ基板313を設けた。

【0106】BWB301の内面には、複数の光カプラ61と光スイッチ62とをパッケージ基板312に実装し、このパッケージ基板312に設けたコネクタ320と対応するコネクタ321とを接続して、加入者端末1からくる光ファイバ52をシェルフのサイドから光カプラ61に収容している。

【0107】そして、これらのパッケージ基板312、313、315をBWB301に対して直交して設けた。すなわち、共通部32はBWB301に個別部31と共にブックシェルフ型に実装される。

【0108】以上のように回線対応部を個別部と共通部とに分け、O/E及びE/Oを個別部毎にBWBに配置

することで、装置の小型化を図ることができる。図20は架実装構成図である。図20に示す架250は長方形をなしており、前面に扉340を有している。架250の内部には図19に示したようなパッケージシェルフ300が複数収容されている。各パッケージシェルフ300が架250に対して着脱自在になっている。

【0109】また、パッケージシェルフ300には複数の個別部のためのパッケージ基板313と共通部のためのパッケージ基板315が収容され、これらのパッケージ基板313、315はパッケージ用コネクタ330によりパッケージシェルフ300に固定されるようになっている。

【0110】このような構成によって、小型化された複数の回線対応部を1つの架250に収容することができるとともに各パッケージシェルフ300を容易に交換が可能である。

【0111】

【発明の効果】本発明によれば、ATM交換機における回線対応部において、回線対応部に有する各部の内一部の削除などにより回線対応部の小型化を図ることができる。これにより、広帯域ISDN用大容量交換装置の実現に寄与するところが大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理図である。

【図2】加入者回線直収の例1の構成ブロック図である。

【図3】加入者回線直収の例2の構成ブロック図である。

【図4】加入者回線直収の例3の構成ブロック図である。

【図5】前記図2ないし図4に示す加入者回線対応部の例1の構成ブロック図である。

【図6】ATMにおけるセルフフォーマットを示す。

【図7】変換テーブルを示す図である。

【図8】加入者回線対応部の例2の内の主要部の構成図である。

【図9】加入者回線対応部の例3の内の主要部の構成図である。

【図10】VPI/VCIの使用例を示す図である。

【図11】加入者対応部の例4の構成ブロック図である。

【図12】個別部の切替システムの例1を示す構成図である。

【図13】図12に示す系切替を行う光セレクトアの詳細な構成図である。

【図14】図12に示す系切替を行う光デコーダの詳細な構成図である。

【図15】個別部の切替システムの例2を示す構成図である。

【図16】個別部の切替システムの例3を示す構成図で

17 · · MC部

18 · · VPI/VCI 变换部

18a · · VPI 变换部

19・・・マイクロプロセッサ

26 · · WDM

27・・2×2カプラ

28・・光アイソレータ

30 · · 中継回線対応部

### 3 1・・0系の個別部

32 · · 共通部

### 34・・1系の個別部

## 40 · 切替器

### 53 · 加入者回線

55 · · 電気信号線

57 · · 伝送系

60・・光セレクトタ

61・・光カプラ

62・・光スイッチ

70・・光デコーダ

81・・多重分離部

82 · · OAM部

110: ATMフォーマット部

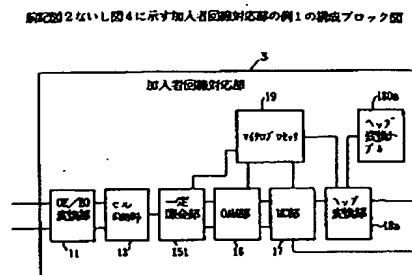
150 : オルカウント部

150・・・セルカワント部  
180・・・YBI/YCI

180・・VPI/VCI変換テーブル

180a・・・VPI変換テーブル

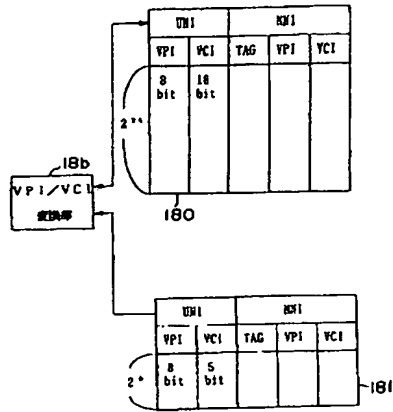
【图5】





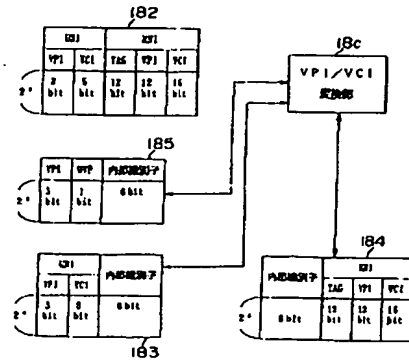
【図8】

加入者巨線対応部2の内の主要部の構成図



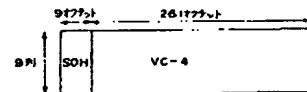
【図9】

加入者巨線対応部3の内の主要部の構成図



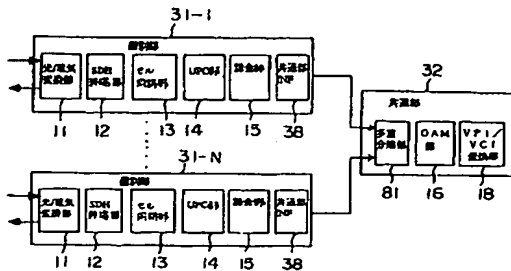
【図24】

SDHフォーマットを示す図



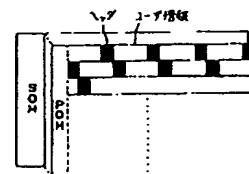
【図11】

加入者対応部4の構成ブロック図



【図25】

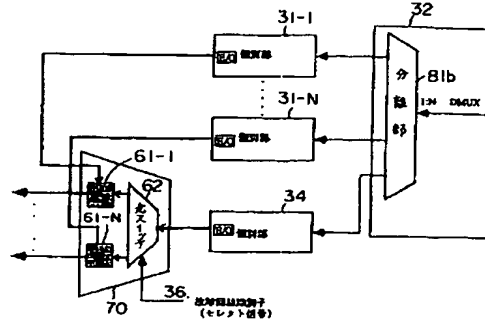
SDHフレームへのセルマッピングを示す図





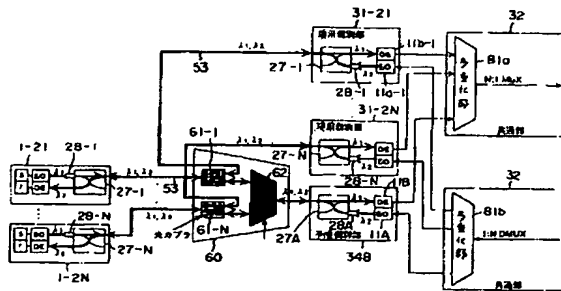
【図14】

図12に示す系切替を行う光アダプタの詳細な構成図



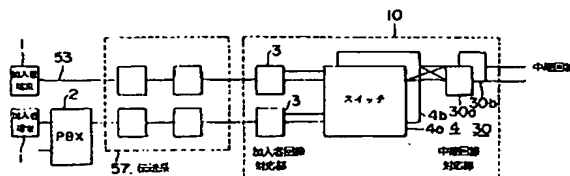
【図16】

図15の切替システムの例3を示す構成図



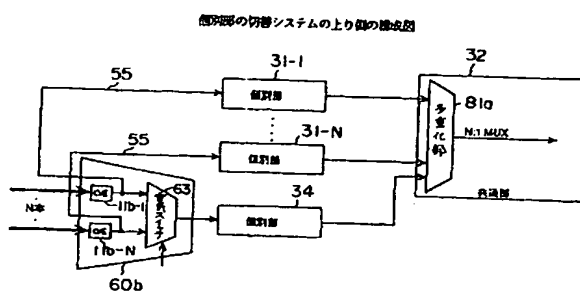
【図21】

従来の広帯域ISDNの構成例を示す図

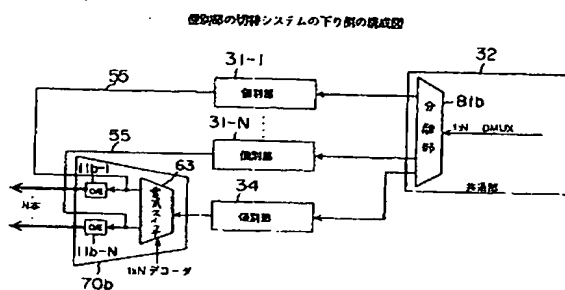




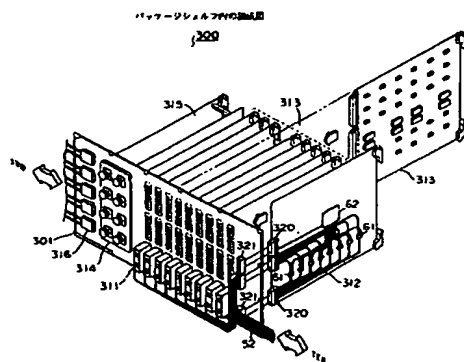
【图 17】



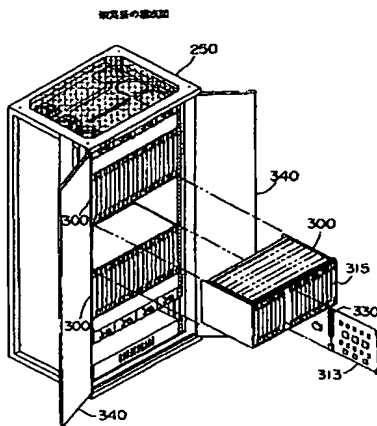
【图 18】



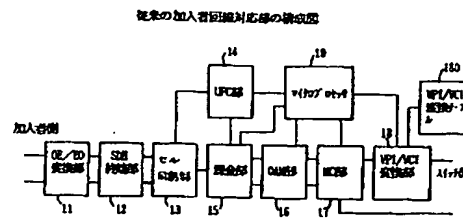
【図 19】



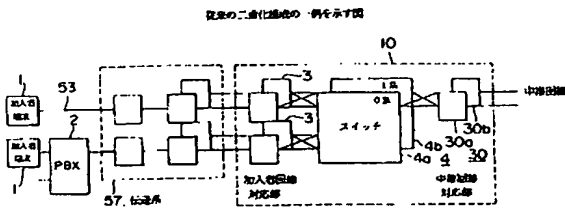
【図20】



【図23】



【図22】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号 庁内整理番号  
9466-5K

F I  
H 0 4 L 11/20

技術表示箇所  
D

(72) 発明者 黒柳 智司  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(72) 発明者 江崎 裕  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(72) 発明者 伯田 晃  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者 加藤 次雄  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(72) 発明者 西 哲也  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(72) 発明者 中嶋 秀直  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(18)

特開平7-264194

33

34

(72)発明者 藤田 周平  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72)発明者 渡辺 善己  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内